

KESULITAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS AWAL SEKOLAH DASAR

Nida Jarmita ^{*)}

^{*)} Dosen Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry, Banda Aceh
Email: nida.jarmita@gmail.com

Abstrak

Ada beberapa kesalahan yang paling sering ditemukan dalam pembelajaran matematika di kelas awal sekolah dasar, salah satunya berkaitan dengan pemahaman simbol, nilai tempat, kekeliruan proses dan kekeliruan dalam melakukan perhitungan. Kekeliruan-kekeliruan pada konsep dasar matematika akan menyebabkan anak kesulitan dalam mempelajari konsep berikutnya, sehingga akan sulit pula dalam mempelajari pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Oleh karena itu, tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk kesulitan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika terutama di kelas awal sekolah dasar dan mengetahui upaya-upaya untuk mengatasi kesulitan belajar matematika di sekolah dasar.

Kata Kunci: Kesulitan Pemahaman Konsep, Pembelajaran Matematika

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pembelajaran di Sekolah Dasar bertujuan untuk membekali siswa agar dapat hidup bermasyarakat dan agar siswa dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Upaya untuk mewujudkan keinginan tersebut harus didukung dengan penguasaan terhadap berbagai disiplin ilmu termasuk matematika. Selain itu juga tentang cara-cara hidup bermasyarakat, cara bergaul yang baik, sosialisasi, kerjasama dan lainnya, itu semua sebaiknya dimulai sejak usia Sekolah Dasar. Di sekolah dasar siswa dapat mulai di jarkan berbagai ilmu oleh gurunya. Gurulah yang mendidik siswa dengan berbagai perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang baik sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Usaha guru untuk meningkatkan kualitas mengajar kini semakin di tingkatkan baik dengan pelatihan-pelatihan, workshop ataupun seminar baik dari lembaga pendidikan ataupun lembaga pemerhati pendidikan. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa dalam proses pelaksanaan pembelajaran masih saja terdapat hambatan dan tantangan sehingga pembelajaran tidak berlangsung dengan semestinya. Salah satunya adalah kendala yang dihadapi guru untuk terus meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap suatu materi. Adapun kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika adalah menanamkan pemahaman konsep agar siswa dapat menyelesaikan tugas selanjutnya yang diberikan oleh guru.

Profesionalitas guru matematika dalam menjalankan tugas dan fungsinya sebagai pendidik sekaligus pengajar sangat dibutuhkan untuk mengatasi kendala yang dihadapi dalam pembelajaran disamping guru harus menguasai bahan yang diajarkan dan terampil mengajarkannya. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki guru adalah memilih dan menggunakan secara tepat metode atau model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi yang diajarkan, dan karakteristik siswa agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai secara optimal. Agar dapat merencanakan pengajaran yang sesuai dengan siswa, maka guru seharusnya dapat mengidentifikasi berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran. Jadi, dapat dikatakan identifikasi kesulitan belajar siswa inilah yang menjadi landasan bagi penetapan metode yang sesuai, baik yang sesuai dengan bahan ajar, kondisi siswa dan lingkungan, dan terutama faktor guru itu sendiri.

Dalam pengaplikasian suatu metode atau model pembelajaran, guru harus memperhatikan bahwa fase perkembangan peserta didik Sekolah Dasar berada pada fase operasional dan operasional konkret. Menurut Jean Piaget, anak pada fase operasional ini mengambil keputusan berdasarkan atas apa yang dilihatnya seketika dan operasional konkret, bahwa siswa sudah berpikir matematis logis yang didasarkan manipulasi fisik dari objek-objek. ¹ Pengerjaan logis seperti operasi hitung dilakukan dengan berorientasi kepada objek atau peristiwa yang dialami. Bagaimanapun, hipotesis atau sesuatu yang abstrak serta pernyataan verbal belum mampu dikuasai anak sehingga diperlukan alat bantu.

Piaget menambahkan bahwa perkembangan intelektual anak pada fase usia sekolah (sekolah dasar), anak sudah dapat mereaksi rangsangan intelektual atau melaksanakan tugas-tugas belajar yang menuntut kemampuan intelektual atau kemampuan kognitif seperti membaca, menulis, dan menghitung. Periode ini ditandai dengan tiga kemampuan baru, yaitu mengklasifikasikan, menyusun, atau menghubungkan angka-angka atau bilangan, seperti menambah, mengurangi, mengalikan dan membagi. Selain itu pada akhir masa ini anak sudah memiliki kemampuan memecahkan masalah yang sederhana.

PEMBAHASAN

1. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Menurut Tapilow, pembelajaran matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan rumus, dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. ² Sehingga melalui kegiatan belajar matematika murid dapat mengembangkan kemampuan untuk menemukan, memeriksa, menggunakan dan dapat membuat

¹Syaodih, N, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 2.

²Tapilouw, Marthen, *Pengajaran Matematika di Sekolah Dasar dengan Pendekatan CBSA*, (1991), hal.3

generalisasi. Oleh karena itu pengembangan konsep harus benar-benar diperhatikan oleh guru serta penggunaannya.

Banyak orang memandang matematika adalah bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena matematika merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Seperti halnya bahasa, membaca dan menulis, kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin. Jika tidak, maka akan menimbulkan masalah bagi para siswa, karena hampir semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai.

Bidang studi matematika yang diajarkan di SD mencakup tiga cabang, yaitu aritmatika, aljabar, dan geometri. Menurut Dali S, aritmatika atau berhitung adalah cabang matematika yang berkenaan dengan sifat hubungan-hubungan bilangan nyata dengan perhitungannya, terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.³ Secara singkat aritmatika itu adalah pengetahuan tentang bilangan.

Dalam perkembangan aritmatika selanjutnya, penggunaan bilangan sering diganti dengan abjad. Penggunaan abjad dalam aritmatika inilah yang kemudian di sebut aljabar. Aljabar ternyata tidak hanya menggunakan abjad sebagai lambang bilangan yang diketahui atau yang belum diketahui, tetapi juga menggunakan lambang-lambang lain seperti titik-titik (contoh: $3 + \dots = 5$), lebih dari ($>$), kecil dari ($<$) dan sebagainya.⁴ Berbeda dari aritmatika dan aljabar, geometri adalah cabang matematika yang berkenaan dengan titik dan garis.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan juga bahkan di Perguruan Tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Cockroft, yang mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena:

1. Matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan
2. Semua bidang studi memerlukan ketrampilan matematika yang sesuai
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas.
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.
5. Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan, dan
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁵

Untuk dapat mengajarkan matematika dengan baik pada siswa sekolah dasar, hendaknya kurikulum bidang studi matematika mencakup 3 elemen penting: *Pertama*, Konsep. *Kedua*, Keterampilan dan *ketiga*, pemecahan masalah.⁶

³ Dali S, N, *Berhitung, Sejarah dan Perkembangannya*, (Jakarta: Gramedia, 1990), h.1

⁴ Dali S, N, *Berhitung*,....., h.29

⁵ Cockroft, W.H, *Mathematics Counts, Report of Committee of Inquiry Into The Teaching of Mathematics*, (New York: Nochols Publishing Company, 1994), h.5

⁶ Lerner, *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. New Jersey: Hpugton Mifflin, 1998), h.430

Konsep menunjuk kepada pemahaman dasar. Siswa mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu. Sebagai contoh, anak mengenal konsep segitiga sebagai suatu bidang yang dikelilingi oleh tiga garis lurus. Pemahaman anak tentang konsep segitiga dapat dilihat pada saat anak mampu membedakan berbagai bentuk geometri lain dari segitiga. Contoh lain adalah ketika anak menghitung perkalian $2 \times 10 = 20$, $3 \times 10 = 30$, dan $4 \times 10 = 40$, anak memahami konsep perkalian 10, yakni bilangan tersebut diikuti dengan 0. Jika konsep menunjuk kepada pemahaman dasar, maka keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan seseorang. Sebagai contoh, proses menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian adalah suatu jenis ketrampilan matematika. Suatu ketrampilan dapat dilihat dari kinerja anak secara baik atau kurang baik, secara cepat atau lambat, secara mudah atau amat sukar. Keterampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh, pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selembar papan, beberapa konsep dan keterampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat antara lain: bujur sangkar, garis sejajar, dan sisi; dan beberapa keterampilan yang terlibat adalah keterampilan mengukur, menjumlahkan dan mengalikan.

Aplikasi dari 3 elemen dalam kurikulum matematika dapat terwujud dengan menggunakan beberapa pendekatan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan tersebut didasarkan pada teori belajar yang berbeda. Adapun beberapa pendekatan yang paling berpengaruh dalam pengajaran matematika, 1. Urutan belajar yang bersifat perkembangan (*development learning sequences*), 2. Belajar tuntas (*mastery learning*), 3. Strategi belajar (*learning strategi*), 4. Pemecahan masalah (*problem solving*).

Pendekatan urutan belajar yang bersifat perkembangan mengembangkan pada pengukuran kesiapan belajar siswa, penyediaan pengalaman dasar dan pengajaran ketrampilan prasyarat. Pendekatan ini banyak dipengaruhi teori perkembangan kognitif Piaget. Mengingat kemampuan kognitif dan segala sesuatu yang terkait dengan berpikir yang berbeda-beda untuk tiap tahap perkembangan, maka guru harus menyesuaikan bahan pelajaran dengan tahap perkembangan anak. Ini berarti bahwa tidak ada manfaatnya mengajarkan konsep atau keterampilan matematika sebelum anak mencapai tahap perkembangan tersebut karena tidak akan berhasil. Teori ini juga menjelaskan perlunya pengajaran matematika dimulai dari benda atau peristiwa konkret, menuju ke semi konkret, baru akhirnya ke yang abstrak.

Pendekatan belajar tuntas menekankan pada pengajaran matematika melalui pembelajaran langsung (*direct instruction*) dan terstruktur. Adapun langkah-langkah pendekatan belajar tuntas dalam bidang studi matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan sasaran atau tujuan pembelajaran khusus. Sasaran tersebut harus dapat diukur dan diamati. Sebagai contoh, “siswa dapat menuliskan jawaban terhadap 25 soal perkalian 1 sampai 7 dalam waktu 10 menit dengan 90% jawaban benar.”
- 2) Menguraikan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan.
- 3) Menentukan langkah-langkah yang sudah dikuasai oleh siswa. Misalnya siswa telah mampu menyelesaikan soal-soal perkalian 1-5 dengan mudah, dan dapat menyelesaikan soal-soal perkalian 6-7 secara perlahan.
- 4) Mengurutkan langkah-langkah untuk mencapai tujuan. Sebagai contoh, jika siswa telah dapat menyelesaikan soal-soal perkalian 1-5 dengan mudah dan perkaliann 6-7 secara perlahan, maka pembelajaran yang diperlukan hanya melatih kecepatan siswa dalam memecahkan masalah soal-soal perkalian 6-7.

Pendekatan strategi belajar memusatkan pada pengajaran bagaimana belajar matematika (*how to learn mathematics*). Pendekatan ini membantu siswa untuk mengembangkan strategi belajar metakognitif yang mengarahkan proses mereka dalam belajar matematika. Siswa diajak belajar memantau pikiran sendiri dan didorong untuk mengatakan kepada diri sendiri, mengajukan pertanyaan kepada dirinya sendiri, sebagai suatu metode untuk meningkatkan berpikir dan memproses informasi. Sebagai contoh, siswa bertanya “Apa yang hilang?” Atau siswa dapat memberi komentar, “Oh, saya pernah mengerjakan soal semacam ini pada waktu lalu, tapi keliru” atau mengatakan “saya harus menggambarkan ini pada kertas supaya saya dapat melihat apa yang hilang” banyak anak yang memiliki kekurangan dalam strategi belajar kognitif yang sangat diperlukan untuk belajar matematika. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran matematika yang menggunakan strategi ini.

Pendekatan pemecahan masalah merupakan pendekatan yang menekankan pada pengajaran untuk berpikir tentang cara memecahkan masalah dan pemrosesan informasi matematika. Dalam menghadapi masalah matematika, misalnya pada soal cerita, siswa harus melakukan analisis dan interpretasi informasi sebagai landasan untuk menentuka pilihan dan keputusan. Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep yang menggunakan ketrampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda. Pemecahan masalah sering melibatkan langkah. Sebagai contoh, dalam mengukur luas selambar papan, siswa harus memahami konsep bujur sangkar dan sisi-sisi sejajar; dan memiliki ketrampilan dalam mengukur, menjumlah, dan mengalikan. Dalam melaksanakan pendekatan ini, siswa diberi kartu saran agar guna membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang berisi langkah-langkah seperti berikut:

- 1) Baca: Apa yang ditanyakan?
- 2) Baca kembali: Informasi apa yang diperlukan?
- 3) Pikirkan:
 - a. Meletakkan bersama = menambah
 - b. Memisah= mengurangi
 - c. Apakah saya memerlukan semua informasi tersebut?
 - d. Apakah ini soal matematika dua-langkah?
- 4) Pemecahan masalah: tulis persamaan tersebut?

5) Periksa: hitung kembali dan bandingkan!

Empat pendekatan pembelajaran matematika yang telah dikemukakan memiliki implikasi bagi siswa dalam belajar matematika. Empat macam pendekatan tersebut dapat digunakan secara gabungan untuk membantu siswa. Adapun Implikasi dari keempat pendekatan tersebut adalah:

- 1) Guru harus menyadari taraf perkembangan siswa. Anak-anak kelas rendah memerlukan lebih banyak pengalaman dengan belajar prabilangan sebagai landasan belajar matematika. Anak tidak dapat diharapkan melakukan penalaran abstrak tanpa perkembangan dan pengalaman prasyarat.
- 2) Anak memerlukan pendekatan belajar tuntas tentang berbagai konsep melalui pembelajaran langsung yang terstruktur dan terancang secara sistematis. Proses analisis tugas, menetapkan tujuan khusus, dan merancang urutan pembelajaran adalah esensial. Di samping itu, alokasi waktu yang cukup untuk mempelajari tiap langkah urutan juga merupakan bagian yang perlu diperhatikan oleh guru.
- 3) Pendekatan strategi belajar telah terbukti efektif dalam membantu anak mengatasi kesulitan belajar matematika. Siswa harus didorong untuk bertanya kepada diri sendiri tentang berbagai pertanyaan agar secara kognitif mereka memproses informasi sebagai strategi pemecahan masalah, dan mengembangkan pendekatan mereka sendiri dalam belajar dan berpikir tentang matematika.

Bagi sebagian besar anak, pemecahan masalah merupakan bagian yang paling sulit dalam pelajaran matematika. Oleh karena itu, bimbingan dan latihan yang cukup sangat diperlukan untuk belajar mengkombinasikan berpikir dan berbahasa dengan keterampilan menghitung dan konsep-konsep yang diperlukan dalam pemecahan masalah matematika. Bagaimanapun, metode pengajaran merupakan salah satu wujud proses interaksi. Tidak ada satupun metode pengajaran yang paling cocok untuk semua situasi dan tidak ada satu situasi mengajarpun yang paling cocok untuk dihampiri oleh semua model mengajar bagi seorang guru. Maka guru harus dapat memilih metode mana yang sesuai dengan materi yang diajarkan dan tidak hanya terpaku pada satu metode saja.⁷ Guru juga harus menyadari tentang perlunya penguasaan berbagai jenis model pembelajaran yang dapat dipergunakan di dalam kelas guna mencapai berbagai jenis tujuan pembelajaran. Hal ini sebagai upaya mengatasi kesulitan-kesulitan siswa dalam mempelajari matematika.

2. Kesulitan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika

Pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang

⁷ Dahlan M.D, *Model-Model Mengajar*, (Bandung: CV Diponegoro, 1990), h.32

diketahuinya.⁸ Dalam hal ini siswa bukan hanya hafal secara verbalistik, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan.

Agar dapat membantu anak dalam meningkatkan pemahaman konsep belajar matematika, guru perlu mengenal berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam bidang studi matematika. Dalam hal ini, akan dikemukakan beberapa kekeliruan yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, dan perkalian pada siswa Sekolah Dasar kelas rendah. Adapun beberapa kekeliruan tersebut adalah kekurangan pemahaman tentang simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru dan tulisan yang tidak terbaca.⁹

- 1) Kekurangpahaman tentang simbol, anak-anak umumnya tidak terlalu banyak mengalami kesulitan jika kepada mereka disajikan soal-soal seperti $4+3=.....$, atau $8 - 5=.....$, akan tetapi akan merasa kesulitan jika dihadapkan pada soal-soal seperti $4 +=7$; $8 =...+ 5$; $.....+ 3 = 6$; atau $.... - 4 = 7$ atau $8 -... = 5$. Kesulitan semacam ini, umumnya karena anak tidak memahami simbol-simbol seperti sama dengan ($=$), tidak sama dengan (\neq), tambah ($+$), kurang ($-$), dan sebagainya. Maka agar anak dapat menyelesaikan persoalan matematika, mereka harus lebih dahulu memahami simbol-simbol tersebut.
- 2) Nilai tempat, ada anak yang belum memahami nilai tempat seperti satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya. Ketidakpahaman tentang nilai tempat akan semakin mempersulit anak jika kepada mereka dihadapkan lambang bilangan basis bukan sepuluh. Oleh karena itu, banyak yang menyarankan agar pelajaran matematika di SD lebih menekankan pada aritmatika atau berhitung yang dapat digunakan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Ketidakpahaman terhadap nilai tempat banyak diperlihatkan oleh anak-anak seperti berikut:

$$\begin{array}{r} 75 \\ 27 \\ \hline 58 \end{array} - \qquad \begin{array}{r} 68 \\ 13 \\ \hline 71 \end{array} -$$

Anak yang mengalami kekeliruan semacam itu dapat juga karena lupa cara menghitung persoalan pengurangan atau penjumlahan tersusun ke bawah, sehingga kepada anak tidak hanya cukup diajak memahami nilai tempat, tetapi juga diberikan latihan yang cukup.

- 3) Penggunaan proses yang keliru

⁸ Purwanto, N, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosda karya, 2007).

⁹ Lerner, *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. New Jersey: Houghton Mifflin, 1998), h.367.

Kekeliruan dalam penggunaan proses perhitungan dapat dilihat pada contoh berikut ini:

- a. Mempertukarkan simbol-simbol

$$\frac{6}{\frac{2}{8}} \times \qquad \frac{15}{\frac{3}{18}} \times$$

- b. Jumlah satuan dan puluhan ditulis tanpa memperdulikan nilai tempat.

$$\frac{83}{\frac{67}{1410}} + \qquad \frac{66}{\frac{29}{815}} +$$

- c. Semua digit ditambahkan bersama (algoritma yang keliru dan tidak memperhatikan nilai tempat).

$$\frac{67}{\frac{32}{14}} - \qquad \frac{58}{\frac{12}{16}} -$$

- d. Digit ditambahkan dari kiri ke kanan dan tidak memperhatikan nilai tempat.

$$\begin{array}{r} 21 \\ 476 \\ 851 \\ \hline 148 \end{array} + \qquad \begin{array}{r} 37 \\ 753 \\ 693 \\ \hline 1113 \end{array} +$$

- e. Dalam menjumlahkan puluhan digabung dengan satuan

$$\frac{68}{\frac{8}{166}} + \qquad \frac{73}{\frac{9}{172}} +$$

- f. Bilangan yang besar dikurangi bilangan yang kecil tanpa memperhatikan nilai tempat.

$$\frac{627}{\frac{486}{261}} - \qquad \frac{761}{\frac{489}{328}} -$$

- g. Bilangan yang telah dipinjam nilainya tetap.

$$\begin{array}{r} 532 \\ 147 - \\ \hline 495 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 423 \\ 366 - \\ \hline 167 \end{array}$$

- 4) Perhitungan, ada anak yang belum mengenal dengan baik konsep perkalian, tetapi mencoba menghafal perkalian tersebut. Hal ini dapat menimbulkan kekeliruan jika hafalannya salah. Kesalahan tersebut umumnya tampak sebagai berikut:

$$\frac{6}{\frac{8}{46}} \times$$

$$\frac{8}{\frac{7}{54}} \times$$

Daftar perkalian mungkin dapat membantu memperbaiki kekeliruan anak, jika anak telah memahami konsep perkalian.

- 5) Tulisan yang tidak dapat dibaca, ada anak yang tidak dapat membaca tulisannya sendiri, karena bentuk-bentuk hurufnya tidak tepat atau tidak lurus mengikuti garis. Akibatnya, anak banyak mengalami kekeliruan karena tidak mampu membaca tulisannya sendiri.

3. Upaya-Upaya untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika

Kekeliruan-kekeliruan pada konsep dasar matematika akan menyebabkan anak kesulitan dalam mempelajari konsep berikutnya, sehingga akan sulit pula dalam mempelajari pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Hal ini sesuai dengan teori belajar Gagne yang berpendapat bahwa anak hanya akan dapat menyelesaikan suatu tugas, jika dia menguasai subtugas-subtugas sebelumnya yang menjadi prasyarat untuk menyelesaikan tugas tersebut. Maka perlu adanya upaya oleh guru dalam mengatasi kesulitan tersebut. Diantara upaya yang dilakukan adalah: *Pertama*, guru sebaiknya perlu memperhatikan berbagai prinsip dalam pengajaran matematika. *Kedua*, Guru perlu menyediakan berbagai aktivitas dalam pembelajaran matematika, sehingga penekanannya tidak pada menghafal.

1) Berbagai Prinsip Pengajaran Matematika

Ada beberapa prinsip dalam belajar matematika yang tidak hanya berlaku dalam pengajaran matematika.

a. Perlunya menyiapkan anak untuk belajar matematika

Salah satu kesulitan dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh kurangnya kesiapan anak untuk mempelajari bidang studi matematika. Diperlukan banyak waktu dan tenaga untuk membangun kesiapan belajar anak, agar anak tidak mengalami banyak masalah dalam bidang matematika. Adapun contoh berbagai bentuk kegiatan belajar yang merupakan landasan bagi anak dalam belajar matematika, yaitu:

- a. Mengelompokkan benda-benda berdasarkan sifatnya
- b. Mengenai jumlah anggota kelompok benda
- c. Menghitung benda-benda
- d. Memberi nama angka yang muncul setelah angka tertentu misalnya “Angka berapa yang muncul setelah angka 6”?
- e. Menulis angka dari 0 hingga 10 dalam urutan yang benar
- f. Mengukur dan membelah
- g. Mengurutkan benda dari yang terbesar ke yang terkecil, yang panjang ke yang pendek, dan
- h. Menyusun bagian-bagian menjadi keseluruhan.

- b. Mulai dari yang konkret ke yang abstrak

Siswa dapat memahami konsep-konsep dalam matematika dengan baik jika pengajaran dimulai dari yang konkret ke yang abstrak. Guru hendaknya merancang tiga tahapan belajar : 1. Konkret, 2. Representational dan 3. Abstrak.

Pada tahapan konkret, siswa memanipulasi berbagai objek nyata dalam belajar ketrampilan. Sebagai contoh, pada tahap konkret, siswa harus melihat, meraba, dan memindahkan 2 balok dan 3 balok untuk belajar bahwa jumlah mereka 5 balok. Pada tahap representasional, suatu gambar dapat mewakili objek yang nyata. Sebagai contoh;

$$0000 + 000 = 7$$

Pada tahap abstrak, angka akhirnya menggantikan gambar atau simbol grafis, sebagai contoh :

$$4 + 3 = 7$$

- c. Penyediaan kesempatan kepada anak untuk berlatih dan mengulang

Jika siswa dituntut untuk mengaplikasikan berbagai konsep secara hampir otomatis, maka mereka memerlukan banyak latihan dan ulangan. Ada banyak cara untuk menyediakan latihan dan guru hendaknya menggunakan metode yang bervariasi.

- d. Generalisasi ke dalam situasi baru

Siswa hendaknya memperoleh kesempatan yang cukup untuk menggeneralisasikan ketrampilan mereka dalam banyak situasi. Sebagai contoh, siswa dapat berlatih komputasi dengan banyak soal cerita yang diciptakan oleh guru atau siswa itu sendiri. Tujuannya adalah untuk memperoleh ketrampilan dalam mengenal dan mengaplikasikan operasi-operasi komputasional terhadap situasi baru yang berbeda-beda.

- e. Bertolak dari kekuatan dan kelemahan siswa.

Sebelum membuat keputusan tentang teknik yang akan digunakan untuk mengajar siswa, guru harus memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa, termasuk penguasaan matematika dan operasi-operasi yang dilakukan oleh siswa.

Untuk memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa, ada beberapa pertanyaan yang harus di jawab oleh guru, yaitu:

- a. Bagaimana ketidakmampuan siswa mempengaruhi belajar matematika?
- b. Sejauhmana diperlukan kembali ke belakang untuk membentuk suatu fondasi yang kokoh dalam belajar matematika?
- c. Dengan menyadari kemampuan dan ketidakmampuan tersebut, teknik, pendekatan, dan bahan belajar apa yang akan digunakan?
- d. Apakah siswa mampu memahami makna bilangan yang diucapkan?
- e. Dapatkah siswa membaca dan menulis angka?
- f. Dapatkah anak melakukan operasi-operasi dasar?
- g. Dapatkah anak menentukan mana yang lebih besar dan mana yang lebih kecil?
- h. Sampai sejauh mana kemampuan berbahasa siswa menimbulkan kesulitan belajar matematika?
- i. Apakah ada problema memori dan perhatian yang mencampuri belajar matematika.

Berbagai pertanyaan dapat diteruskan sebagai upaya untuk memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa.

- f. Perlunya membangun fondasi yang kuat tentang konsep dan ketrampilan matematika

Belajar matematika harus dibangun berdasarkan fondasi konsep dan ketrampilan. Fondasi yang kokoh tersebut dapat diperoleh jika guru:

- a. Menekankan pembelajaran matematika lebih pada pemberian jawaban atas berbagai persoalan dari pada menghafal tanpa pemahaman.
- b. Memberikan kesempatan yang cukup kepada siswa untuk melakukan generalisasi ke berbagai macam aplikasi dan pengalaman dengan berbagai cara memecahkan masalah dari apa saja yang dipelajari.
- c. Mengajarkan matematika secara koheren, yang mengaitkan antara topik yang satu dengan topik yang lain.
- d. Menyajikan pembelajarn yang seksama sehingga siswa memperoleh latihan yang diperlukan, dan
- e. Menggunakan program yang sistematis yang memungkinkan konsep dan ketrampilan yang akan diajarkan berdiri di atas konsep dan ketrampilan yang telah dikuasai dengan baik.

- g. Penyediaan program matematika yang seimbang

Program matematika yang seimbang mencakup kombinasi antar tiga elemen : 1) konsep, 2) ketrampilan, 3) dan pemecahan masalah. Ketiga elemen tersebut harus diajarkan secara seimbang dan saling terkait.

- h. Penggunaan kalkulator

Kalkulator dapat digunakan setelah siswa memiliki ketrampilan kalkulasi. Dengan demikian, penggunaan kalkulator bukan untuk menanamkan ketrampilan kalkulasi tetapi menanamkan penalaran matematika. Banyak siswa yang terhenti dalam melakukan komputasi atau perhitungan sehingga mereka tidak sampai

kepada aspek-aspek penalaran dari suatu pelajaran. Dengan menggunakan kalkulator anak dapat terbebas dari memahami konsep matematis yang mendasari perhitungan tersebut. Kalkulator dapat digunakan untuk latihan atau memeriksa pekerjaan sendiri (*self checking*).

2) *Berbagai Aktivitas Untuk Pengajaran*

Aktivitas pengajaran hendaknya mencakup tiga kategori, yakni: konsep, ketrampilan dan pemecahan masalah.

1) *Pengajaran Konsep matematika*

Konsep bentuk dan ukuran dapat diajarkan melalui permainan memilah. Kepada anak diberikan kepingan papan atau plastik yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Untuk menanamkan konsep bentuk dan ukuran, anak diminta untuk memilah-milah kepingan-kepingan tersebut berdasarkan bentuk atau ukurannya. Konsep warna juga dapat ditanamkan melalui permainan ini.

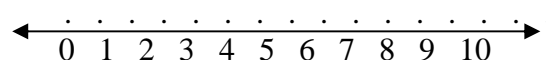
Pemilahan hendaknya dimulai dari yang sederhana, yaitu suatu sudut saja, seperti bentuknya, ukurannya, atau warnanya. Jika pemilahan sederhana dapat dilakukan dengan baik, permainan dapat ditingkatkan menjadi pemilahan yang kompleks, misalnya memilahkan kepingan-kepingan yang bentuk dan ukurannya sama.

Konsep bilangan dikenal anak-anak dari kemampuan mereka untuk memusatkan perhatian mengenal suatu objek tunggal. Oleh karena itu, untuk memperkenalkan konsep bilangan, anak dapat diajak untuk menemukan benda-benda yang sama dengan yang ditunjukkan oleh guru dari sekelompok benda yang memiliki sifat yang bermacam-macam. Anggota kelompok benda tersebut dapat berbeda baik dalam segi warna, bentuk dan ukuran. Permainan dengan menggunakan kartu domino atau sejenisnya juga dapat digunakan untuk memperkenalkan konsep bilangan, kelompok dan jumlah.

Konsep jumlah dapat diajarkan kepada anak melalui memasang papan yang dapat dilepas, belahan kiri mengandung sekelompok gambar benda, dan belahan kanan mengandung angka yang sesuai dengan jumlah gambar pada belahan kiri. Dengan bermain memasang-masangkan papan semacam ini anak dapat belajar tentang konsep jumlah.

Konsep urutan dan hubungan dapat ditanam melalui berbagai pertanyaan yang diajukan kepada anak seperti “angka berapakah sesudah angka 5?” atau “angka berapakah yang terletak antara angka 5 dan 7?” dan sebagainya. Sebelum urutan angka, mungkin dapat digunakan urutan tempat duduk, misalnya “Siapa yang duduk diantara Ani dan Budi?”, dan sebagainya.

Konsep simbol bilangan dapat diajarkan kepada anak melalui garis bilangan, begitu pula dengan hubungan antarbilangan tersebut. Contoh penggunaan garis bilangan adalah sebagai berikut:



Konsep tentang suatu pola dapat diajarkan melalui permainan yang meminta kepada anak-anak untuk menemukan pola dengan memilih objek-objek dalam dalam suatu urutan yang telah dibuat oleh guru. Contohnya:

Merah, putih, merah, putih, ...
 $0 \times ^{\wedge}, 0 \times ^{\wedge}, 0 \times ^{\wedge}, \dots$
 2 4 8, 2 4 8, 2 4 8, ...

Konsep hubungan antar berbagai ukuran dapat diajarkan dengan memberikan kepada anak berbagai kelompok benda yang sama tetapi memiliki ukuran yang berbeda, misalnya panjangnya, besarnya atau beratnya dengan kelompok-kelompok benda tersebut, anak diminta mengurutkannya dari yang paling panjang ke yang paling pendek. Dari yang paling besar hingga yang paling kecil, dan sebagainya.

Ada anak yang menghitung dengan cara menghafal tanpa memahami bahwa ada hubungan antara benda dan angka. Anak semacam itu perlu memperoleh bantuan dengan menghitung benda-benda melalui melihat dan meraba-raba benda tersebut. Aktivitas hendaknya dibuat semakin kompleks, dengan menghitung lompat atau menghitung mundur.

Konsep angka hendaknya diajarkan dengan cara memperkenalkan angka itu sendiri, jumlah benda yang menunjuk angka, dan kata yang menunjukkan angka tersebut. Sebagai contoh:

0	00	000	0000	00000
1	2	3	4	5
satu	Dua	tiga	empat	lima

Konsep ukuran dapat diajarkan dengan cara mengajar anak-anak mengukur panjang papan, menimbang berat benda, atau menilai jumlah uang. Pengukuran hendaknya dimulai dari yang kasar ke yang halus, misalnya dari langkah ke meter, dari jengkal ke cm, dari menimbang dengan mengangkat barang ke penggunaan timbangan, dan sebagainya.

2) Pengajaran keterampilan matematika

Adapun kesulitan lainnya disebabkan oleh adanya kekurangan dalam ketrampilan komputasional. Kekurangan tersebut hendaknya dievaluasi untuk menentukan faktor penyebabnya, misalnya karena faktor verbal, spatial, perceptual atau mungkin karena memori. berbagai ketrampilan matematika yang perlu mendapat perhatian pada awal anak belajar matematika mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan pecahan.

Keterampilan tentang penjumlahan merupakan dasar untuk semua keterampilan komputasional. Penjumlahan adalah suatu cara pendek untuk menghitung, dan siswa harus mengetahui bahwa mereka dapat mengambil jalan menghitung jika mereka gagal dengan penjumlahan. Penjumlahan dapat diajarkan dari "*sebagian ditambah sebagian sama dengan keseluruhan*". Simbol-simbol penting adalah + dan =. Seperti halnya dalam bidang-bidang lain, pengajaran

diawali dengan menggunakan benda-benda konkret, selanjutnya dengan menggunakan gambar-gambar dan baru kemudian dengan menggunakan angka. Penjumlahan hendaknya dimulai dari hal yang sederhana, misalnya: $3 + 2 + \dots$, dan dari sini berkembang menjadi $3 + \dots = 5$, dan $\dots + 2 = 5$.

Keterampilan untuk melakukan pengurangan diajarkan setelah anak memahami penjumlahan. Seperti halnya penjumlahan, pengurangan juga dimulai dari penggunaan benda konkret, gambar dan baru kemudian angka. Pengurangan juga dapat diajarkan dengan menggunakan garis bilangan.

Kemampuan untuk melakukan operasi perkalian terkait erat dengan penjumlahan dan pembagian. Anak yang tidak dapat menjumlahkan juga tidak dapat mengalikan, dan anak yang tidak dapat mengalikan juga tidak dapat melakukan pembagian. Perkalian pada hakikatnya merupakan cara singkat dari penjumlahan. Oleh karena itu, jika siswa tidak dapat melakukan operasi perkalian, ia dapat melakukannya dengan penjumlahan. Pengurangan bukan merupakan kemampuan prasyarat dari perkalian. Oleh karena itu, anak yang tidak dapat melakukan kemampuan pengurangan mungkin saja dapat menyelesaikan soal-soal perkalian jika ia mampu melakukan penjumlahan. Perkalian dapat diajarkan menggunakan garis bilangan dan dapat juga dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 3 \times 6 = \dots & 000000 & \text{atau} \quad 000 \\
 & 000000 & 000 \\
 & 000000 & 000 \\
 & & 000 \\
 & & 000 \\
 & & 000
 \end{array}$$

Pembagian merupakan ketrampilan komputasional yang dipandang paling sulit dipelajari dan diajarkan. Pembagian merupakan lawan dari perkalian. Untuk menguasainya, anak harus terlebih dahulu menguasai perkalian. Pembagian juga dapat diajarkan dengan garis bilangan dan dapat pula diajarkan bersama perkalian. Contoh pengerjaan pembagian yang dilakukan bersamaan dengan perkalian adalah sebagai berikut ini:

$$2 \times 3 = 6 \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} 6 : 2 = 3 \\ 6 : 3 = 2 \end{array}$$

Bilangan pecahan dapat diajarkan dengan menggunakan bentuk-bentuk geometri. Simbol-simbol yang pertama kali diajarkan adalah $\frac{1}{2}$, berikutnya $\frac{1}{4}$, dan $\frac{1}{8}$. Simbol-simbol tersebut hendaknya diperlihatkan dengan menggunakan gambar lingkaran yang terbagi dua, terbagi empat dan terbagi delapan sama besar.

KESIMPULAN

Matematika adalah bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berfikir dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan pemahaman matematis siswa, terdapat beberapa kekeliruan umum yang dilakukan, yaitu dalam

memahami simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru, dan tulisan yang tidak dapat dibaca.

Kekeliruan-kekeliruan pada konsep dasar matematika akan menyebabkan anak kesulitan dalam mempelajari konsep berikutnya, sehingga akan sulit pula dalam mempelajari pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Maka perlu adanya upaya oleh guru dalam mengatasi kesulitan tersebut. Diantara upaya yang dilakukan adalah: *Pertama*, guru sebaiknya perlu memperhatikan berbagai prinsip dalam pengajaran matematika. *Kedua*, Guru perlu menyediakan berbagai aktivitas dalam pembelajaran matematika, sehingga penekanannya tidak pada menghafal.

Ada beberapa prinsip pengajaran matematika, yaitu: *Pertama*, perlunya menyiapkan anak untuk belajar matematika. *Kedua*, mulai dari yang konkret ke yang abstrak. *Ketiga*, kesempatan untuk berlatih dan mengulang yang cukup. *Keempat*, generalisasi ke berbagai situasi yang baru. *Kelima*, bertolak dari kekuatan dan kelemahan siswa. *Keenam*, perlunya membangun fondasi yang kuat tentang konsep dan keterampilan matematika. *Ketujuh*, penyediaan program matematika yang seimbang. *Kedelapan*, penggunaan kalkulator untuk menanamkan penalaran matematika. Selain itu, aktivitas pengajaran hendaknya mencakup tiga kategori, yakni: konsep, ketrampilan dan pemecahan masalah.

REFERENSI

- Abdurrahman, M. (2003). Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cockroft, W.H. (1993). *Mathematics Counts, Report of Committee of Inquiry Into The Teaching of Mathematics*. New York: Nochols Publishing Company.
- Dali S, N (1990). *Berhitung, Sejarah dan Perkembangannya*. Jakarta: Gramedia.
- Dahlan M.D. (1990). *Model-Model Mengajar*. Bandung: CV Diponegoro
- Hurlock, E. (1990). *Developmental Psychology*. (Alih Bahasa Istiwidayanti dkk.). Jakarta: Erlangga
- Johnson, Doris J & Myklebust, R. (1987). *Lerning Disabilities*. New York: Grume dan Straton.
- Kline, M, "Matematika", *Ilmu dalam Perspektif*, ed. Jujun S. Suria Sumantri. Jakarta. Gramedia.
- Lerner, J. (1998). *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. New Jersey: Hpugton Mifflin.
- Liebeck, P. (1984). *How Children Learn Mathematics*. New York: Penguin Book.

- Lovitt, T. (1989). *Introduction to Learning Disabilities*. Bostor: Allyn and Bacon.
- Paling, D. (1982). *Teaching Mathematics In Primary Schools*. Oxford. Universitas Press.
- Purwanto, N (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda karya
- Runes, D. (1997). *Dictionary of Phylosophy*. Totowa. New Jersey: Littlefield, Adam & Co.
- Syaodih, N. (2005). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tapilouw, M. (1991). *Pengajaran Matematika di Sekolah Dasar dengan Pendekatan CBSA*.
- Towse. J & Saxton. M. (1998). *Mathematics Across National Boundaries: Cultural And Linguistic Perspectives On Numerical Competence*. In.C. Donlan (Ed), *The devolopment of mathematical, skil*, Hove, Uk: Psychologi Press.